

ES 1

$$Q = \overline{y_2} y_1 \overline{y_0}$$

$$Y_0(NAND) = (\overline{y_1} \uparrow \overline{S}) \uparrow (\overline{y_2} \uparrow y_0 \uparrow G) \uparrow (\overline{y_2} \uparrow y_1 \uparrow G) \quad (1)$$

$$Y_0(SP) = \overline{y_1} S + \overline{y_2} y_0 G + \overline{y_2} \overline{y_1} G$$

$$Y_1(NAND) = (\overline{y_2} \uparrow y_1) \uparrow (G \uparrow y_0) \uparrow (G \uparrow y_2) \uparrow (G \uparrow y_1) \uparrow (S \uparrow y_1)$$

$$Y_1(SP) = \overline{y_2} y_1 + G y_0 + G y_2 + G y_1 + S y_1$$

$$Y_2(NAND) = (\overline{y_0} \uparrow G) \uparrow (y_1 \uparrow G \uparrow \overline{S}) \uparrow (\overline{G} \uparrow y_1 \uparrow y_2)$$

$$Y_2(SP) = \overline{y_0} G + y_1 G \overline{S} + \overline{G} y_1 y_2$$

$y_2 \backslash y_1 y_0$	00	01	11	10
0	0	0	0	1
1	0	0	0	0

Q

(2)

$y_1 y_0 \backslash \overline{G} S$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	0	0
11	0	0	0	1
10	0	0	1	1

$y_2 = 0$

$y_1 y_0 \backslash \overline{G} S$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	0	0
11	1	1	0	1
10	1	1	1	1

$y_2 = 1$

Y_2

manca ~~4/4~~ x altre statistiche

$y_1 y_0 \backslash \overline{G} S$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

$y_2 = 0$

$y_1 y_0 \backslash \overline{G} S$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	1	1
11	0	1	1	1
10	0	1	1	1

$y_2 = 1$

Y_1

$y_1 y_0 \backslash \overline{G} S$	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	0	1	1	1
11	0	0	1	1
10	0	0	0	0

$y_2 = 0$

$y_1 y_0 \backslash \overline{G} S$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

$y_2 = 1$

Y_0

$y_2 y_1 y_0$ GS

	00	01	11	10	Q
000	000	001	101	101	0
001	000	001	011	101	0
011	010	010	011	111	0
010	010	010	110	110	1
100	000	001	111	110	0
101	000	001	101	101	0
111	100	110	010	110	0
110	100	110	110	110	0

- CONFIGURAZIONI NON ADIACENTI
- x TRANSIZIONI MULTIPLE
- POSSIBILI CORSE CRITICHE

← non usato
← non usato
← non usato

(3)

$y_2 y_1 y_0$

TRANSIZIONI MULTIPLE:

~~000 x 10 → 101 → 110~~

~~POTENZIALI CORSE CRITICHE~~

011 x 10 → 111 → 110

110 x 00 → 100 → 000

POTENZIALI CORSE CRITICHE:

000 x 10:

000 → 101

1) 000 → 100 → 110 NO

2) 000 → 001 → 011 → 111 → 110 NO

STATI NON USATI:

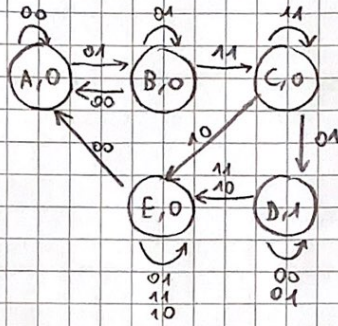
100, 101, 111 non sono usati perché non presentano stabilità

h) In y_2 non è presente il raggruppamento $y_2 y_1 y_0$ per evitare altre stabilità.

È presente una corsa critica nello stato 000 per ingressi 10

5)

	00	01	11	10	Q
A = 000	(A)	B	-	-	0
B = 001	A	(B)	C	-	0
C = 011	-	D	(C)	E	0
D = 010	(D)	(D)	E	E	1
E = 110	A	E	(E)	(E)	0



ES. 2

START = 1 sul fronte salita] $\Delta t_p < 60 \text{ min}$ x Progr
STOP = 1 sul fronte salita
CK = 1 Hz

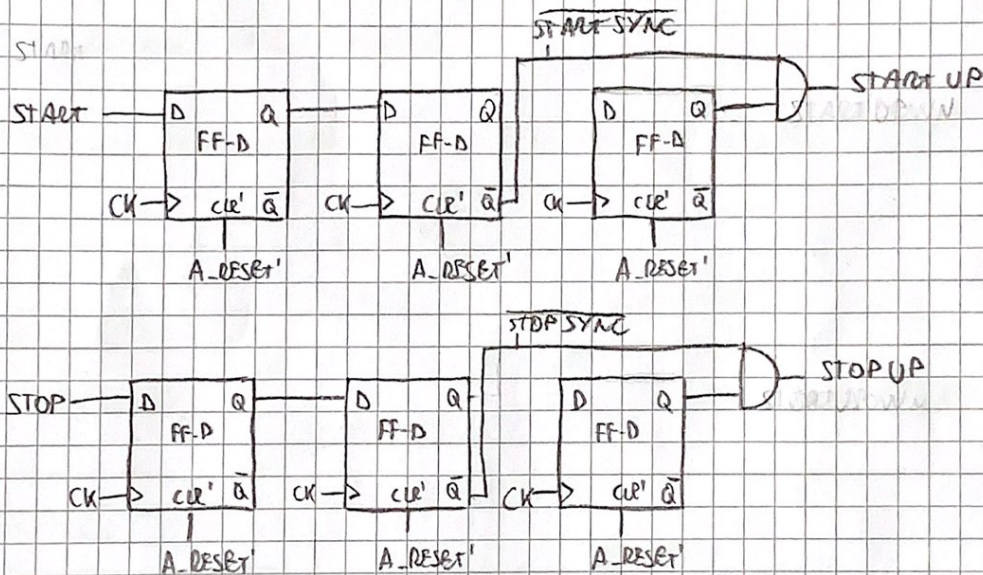
PQ:

a) Δt (da START = 1 ad ore) = 60 min

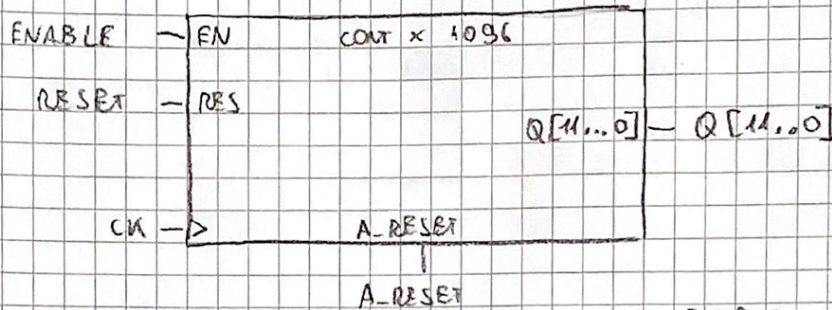
b) irrigazione x Δt_p

STOP = 1 x 3 s CANCEL PROGR o INTERRUPTI

• Sincronizzo START e STOP e creo segnali sensibili a fronti di salita



- Conto 1h = 3600s con cont x 3600

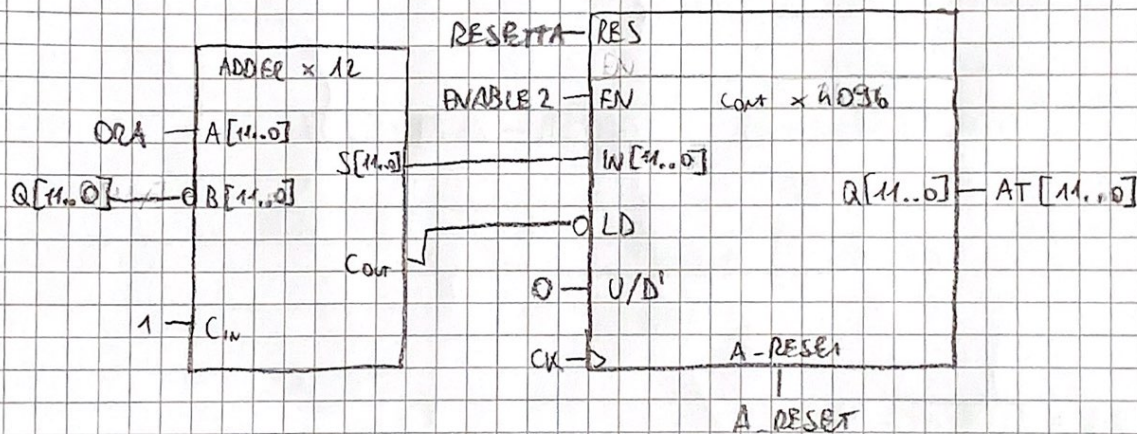


$$\text{ENABLE} = \text{START UP} \cdot \overline{\text{STOP UA}}$$

$$\text{ORA} = Q_{11} \cdot Q_{10} \cdot Q_9 \cdot Q_4 \cdot \overline{Q_8} \cdot \overline{Q_7} \cdot \overline{Q_6} \cdot \overline{Q_5} \cdot \overline{Q_3} \cdot \overline{Q_2} \cdot \overline{Q_1} \cdot \overline{Q_0}$$

$$\text{RESET} = \text{ENABLE} \cdot \text{ORA} + \text{RESETTA}$$

- Calcolo il tempo di differenza con i 60m e aspetto

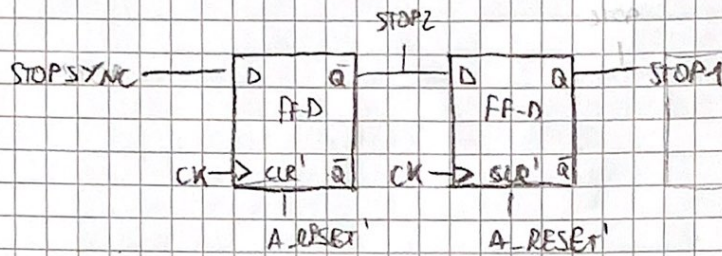


$$\text{FINE AT} = \overline{\text{AT}_{11}} + \overline{\text{AT}_{10}} + \overline{\text{AT}_9} + \overline{\text{AT}_8} + \overline{\text{AT}_7} + \overline{\text{AT}_6} + \overline{\text{AT}_5} + \overline{\text{AT}_4} + \overline{\text{AT}_3} + \overline{\text{AT}_2} + \overline{\text{AT}_1} + \overline{\text{AT}_0}$$

$$\text{WAIFR} = \text{ENABLE} + \text{FINE AT} + \text{ENABLE 2}$$

$$\text{ENABLE 2} = \overline{\text{ENABLE}} \cdot \text{FINE AT} \cdot \overline{\text{ZER0}}$$

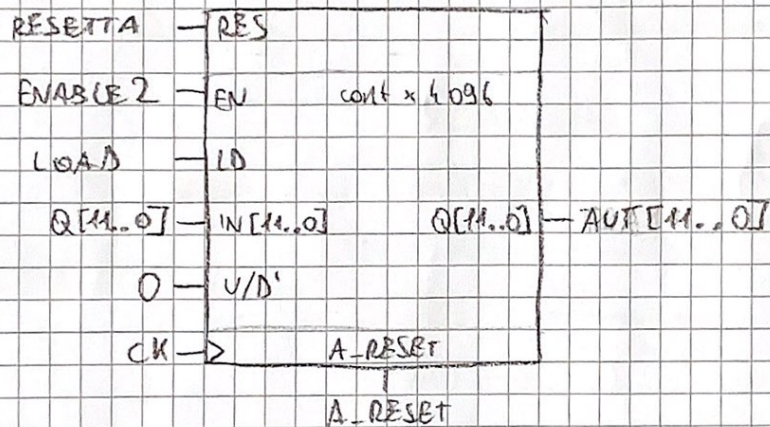
- Creo segnale che mi dica se STOP è stato premuto per 3 o più secondi



$$STOP3 = STOPSYNC \cdot STOP2 \cdot STOP1$$

$$RESETTA = STOP3 \cdot STOPUP$$

- Conto il tempo programmato



$$ENABLE2 = \overline{FINBAT} \cdot ZERO$$

$$ZERO = AUT11 + AUT10 + AUT9 + AUT8 + AUT7 + AUT6 + AUT5 + AUT4 + \\ + AUT3 + AUT2 + AUT1 + AUT0$$

$$LOAD = RESETTA$$

FINBAT =

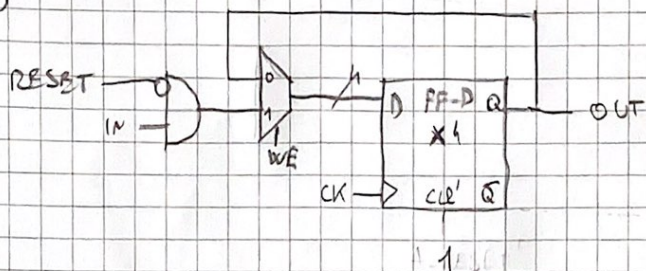
$$WATER = \overline{RESETTA} \cdot (ENABLE + ENABLE2)$$

ES. 2

- 2) L'alea statica si verifica quando l'uscita, invece di rimanere costante, subisce in ~~regime~~ un transitorio una temporanea variazione.
L'alea dinamica si verifica quando l'uscita, invece di rimanere costante, subisce più volte delle variazioni prima di assestarsi sul nuovo valore.

Per prevenire l'alea dinamica si possono usare le reti combinatorie e le reti sequenziali sincrone, che prevengono o riducono l'alea dinamica.

3)



- 1) I bit di Flag di una ALU segnalano l'andamento delle operazioni della ALU.

~~Lo zero Flag~~

Lo zero Flag dice se il risultato è zero

Il sign Flag dice se il risultato è negativo